

(12) NACH DEM VEREINBAR ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Februar 2001 (22.02.2001)

PCT

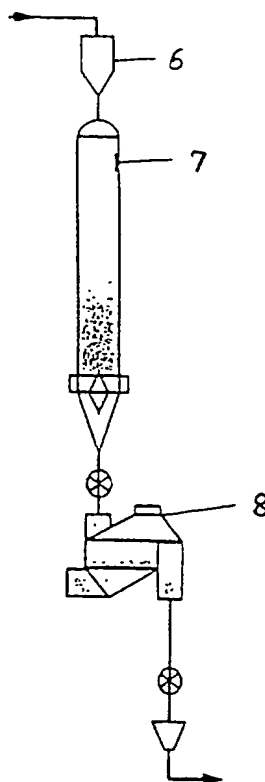
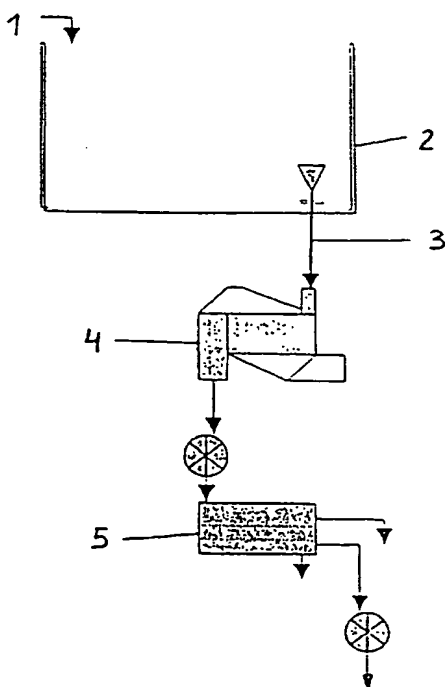
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/12698 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C08G 63/88, 85/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BÜHLER AG [CH/CH]; Bühler AG, Patentabteilung, CH-9240 Uzwil (CH). RIETER AUTOMATIK GMBH [DE/DE]; Rieter Automatik GmbH, Ostring 19, D-63762 Grossostheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH00/00317
- (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juni 2000 (09.06.2000) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BORER, Camille [CH/CH]; Borer Camille, Hellerweg 12, CH-8247 Flurlingen (CH). MÜLLER, Martin [CH/CH]; Müller Martin, Kronbergstrasse 3, CH-9240 Uzwil (CH). GLÖCKNER, Frank [DE/DE]; Glöckner Frank, Brentanostrasse 35, D-63739 Aschaffenburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 38 583.1 18. August 1999 (18.08.1999) DE (74) Gemeinsamer Vertreter: BÜHLER AG; Bühler AG, Patentabteilung, CH-9240 Uzwil (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING CRYSTALLISABLE PLASTIC MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KRISTALLISATIONSFÄHIGEM KUNSTSTOFFMATERIAL



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for producing crystallisable plastic material, especially PET, by means of a conventional SSP treatment. The plastic material only cools down to the crystallisation temperature before crystallisation. After granulation and crystallisation, the plastic material is subjected to a sieving process in a temperature remaining approximately the same.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial, insbesondere von PET mittels einer üblichen SSP-Behandlung, wobei das Kunststoffmaterial vor der Kristallisation nur bis auf Kristallisationstemperatur abkühlt und nach dem Granulieren und Kristallisieren bei etwa gleichbleibender Temperatur einem Siebvorgang unterzogen wird.

WO 01/12698 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial wie Polyestern und dergleichen, insbesondere von PET, durch ein der Schmelzphase nachgeordnetes Kristallisieren und Nachkondensieren in fester Phase  
10 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Das Kristallisieren und Nachkondensieren in fester Phase (SSP) von aus einer Schmelze gewonnenen Polyestern, insbesondere von PET (Polyethylenterephthalat) ist allgemein bekannt. Hierbei wird das schmelzflüssige Polyester (Schmelztemperatur 270°C  
15 und höher) unter gleichzeitiger Abkühlung bis auf Raumtemperatur zum Beispiel zu Stranggranulat verarbeitet und dient als amorphes Ausgangsmaterial für ein nachfolgendes Kristallisieren und Nachkondensieren zu PET. Gemäss der EP-A-379684 erfolgt zum Beispiel das Kristallisieren in zwei Wirbelbetten (Kombination von Sprudelbett und Fliessbett) bei Temperaturen von 140°C bis 180°C. Nach dem Kristallisieren erfolgt ein  
20 Prallen, um Agglomerate aufzulösen.

Es ist aber auch bekannt, bereits bei einer Temperatur von weniger als 140°C zu kristallisieren und auch die Festphasennachkondensation bei einer Temperatur oberhalb 180°C durchzuführen (zum Beispiel gemäss der nicht vorveröffentlichten CH 02131/92-  
25 2).

Die EP-A-822214 beschreibt nun ein Verfahren, bei dem unter Verzicht auf eine Kühlung der Schmelze auf eine Temperatur weit unterhalb der Kristallisationstemperatur ein Strangextrudieren, Pelletieren und Kristallisieren von Polyester material erfolgt. Hierbei  
30 wird eine Temperatur von ca. 160°C bis 220°C beibehalten und das Kristallisieren soll ca. 5-30 Minuten erfordern. Allerdings ist ein solcher Verzicht auf ein starkes Abkühlen beim Pelletieren schon aus der WO 97/23543 vorbekannt. Ein Polyester wird bei ca. 270°C in einer Schmelze gehalten und gelangt durch eine Öffnung in Tropfenform auf eine heisse Metallplatte von ca. 135°C, wo bereits eine Kristallisation erfolgt. Dem folgt

dann ein üblicher SSP-Prozess über 24 Stunden bei ca. 205°C. Nach der Lehre der US-A-5510454 kann die Temperatur der Platte, auf die die Tropfen gelangen auch 180°C betragen.

- 5 Bekannt ist weiterhin ein Verfahren zur gleichzeitigen Trocknung und Kristallisation thermoplastischer Kunststoffe, zum Beispiel von PET gemäss der WO94/25239, wobei zu trocknende Kunststoffstränge während einer Zeitdauer von maximal 1,5 Sekunden zur Erzielung einer Oberflächentemperatur von mindestens 100°C abgeschreckt werden. Die Kristallisationszeit soll durch diese nur teilweise Abkühlung des Kunststoffs
- 10 maximal ca. 20 Sekunden betragen.

- Bei einer Vorrichtung zur Herstellung von Polyamiden gemäss der DE-A-19510698 kann ein Wanderbettreaktor evakuiert werden, wobei einer Vakuumpumpe ein Abscheider zum Abscheiden von Staub aus dem Abgas vorgesehen sein kann. Ein zuverlässiges Trennen von festen Fremdstoffen, Stäuben und dergleichen vom Kunststoffmaterial
- 15 ist jedoch nicht gegeben.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial wie Polyester oder PET so weiter zu entwickeln, dass
- 20 durch grössere Kristallite und eine bessere Oberflächenkristallstruktur eine höhere Reaktivität im SSP-Prozess erreicht wird, und dass feste Fremdstoffe nach dem Kristallisieren zuverlässig vom Kunststoffmaterial getrennt werden. Ebenso soll der Energieverbrauch gesenkt werden. Dies erfolgt an Hand der Merkmale des Patentanspruchs 1.

- 25 Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, eine geeignete Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens zu schaffen.

Bevorzugte Ausführungsvarianten sind in den Unteransprüchen enthalten.

- 30 Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel an Hand einer Zeichnung näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt in der einzigen Figur eine Prinzipdarstellung.

Aus einem nicht dargestellten Schmelzreaktor heraus gelangt PET 1 mit einer Temperatur von ca. 280°C unter Abkühlung und Verfestigung in einen Cutter 2.

Die so entstehenden amorphen Pellets 3 mit einer Temperatur von 140°C bis 180°C gelangen danach ohne weitere Abkühlung in ein Wirbelbett 4 mit verfahrensüblicher Verweilzeit und danach auf ein Sieb 5, dem bei Bedarf noch ein Umluftsichter nachschaltet sein kann, um Staub und andere fremde Feststoffe abzuscheiden.

Gemäss der EP-A-379684 kann das Wirbelbett 2 auch eine Kombination von Sprudeltbett und Fliessbett darstellen. Bei Bedarf folgt auf den Siebvorgang ein weiteres Kristallisieren (nicht dargestellt).

In üblicher Weise gelangt das so gereinigte und kristallisierte PET in einen Vorerhitzer 6 oder direkt in einen Schachtreaktor 7, wo die Festphasennachkondensation zu PET erfolgt und erst danach wird das Granulat in einem Kühler 8 auf Raumtemperatur gekühlt.

## Patentansprüche

5

1. Verfahren zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial wie Polyestern, z.B. PET durch Aufschmelzen von amorphem Kunststoffmaterial, welches nachfolgend granuliert, kristallisiert und nachkondensiert wird, wobei das Kunststoffmaterial keiner Aufheizung vor dem Kristallisieren unterworfen werden muss, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial nach dem Kristallisieren einem Siebvorgang unterworfen wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kristallisation bei einer Temperatur von 140°C bis 180°C erfolgt.

20

3. Vorrichtung zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial wie Polyester, z.B. PET, zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, enthaltend eine Granuliertvorrichtung, ein Wirbelbett (4) und einen Schachtreaktor (7), dadurch gekennzeichnet, dass dem Wirbelbett (4) ein Sieb (5) nachgeordnet ist.

25

4. Verfahren zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial wie Polyester, z.B. PET durch Erschmelzen von amorphen Kunststoffmaterial, welches nachfolgend kristallisiert, granuliert und nachkondensiert wird, wobei das Kunststoffmaterial vor dem Kristallisieren nicht erneut erwärmt werden muss, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial mit etwa gleicher Temperatur wie beim Kristallisieren und Granulieren nach dem Granulieren einem Siebvorgang unterworfen wird.

30

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur beim Kristallisieren, Granulieren und Sieben 100°C bis 200°C, bevorzugt 120°C bis 160°C beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verweilzeit beim Kristallisieren ca. 1 bis 40 Sekunden beträgt, bevorzugt 2 bis 20 Sekunden.

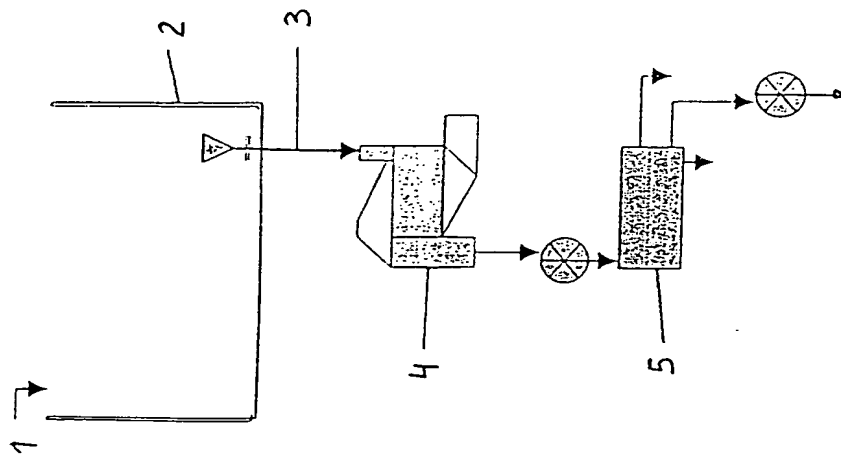
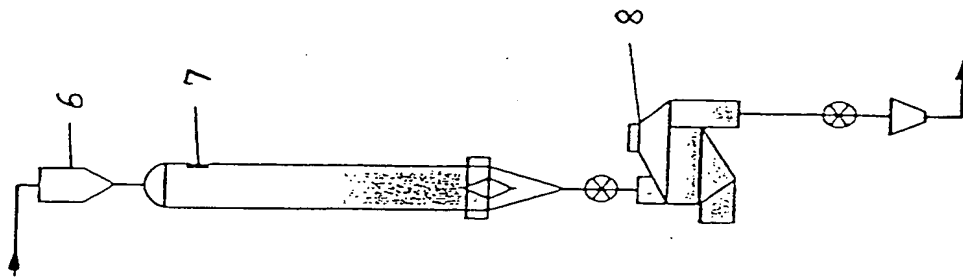
7. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Siebvorgang ein weiteres Kristallisieren folgt.

5           8. Vorrichtung zur Herstellung von kristallisationsfähigem Kunststoffmaterial wie Polyester, z.B. PET zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 4, mit einem Kristallisator und einem nachfolgenden Cutter (2), dadurch gekennzeichnet, dass dem Cutter (2) ein Sieb (5) nachgeordnet ist.

10           9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass dem Sieb (5) ein weiterer Kristallisator nachgeordnet ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/CH 00/00317

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 C08G63/88 C08G85/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97 42250 A (AMOCO CORP (US)) 13 November 1997 (1997-11-13) abstract; examples 2,3	1,2
Y	DE 19 05 677 A (SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA S.P.A.) 9 October 1969 (1969-10-09) claim 1 page 4, paragraph 1 page 11, paragraph 2	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2000

Date of mailing of the international search report

06/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krische, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No

PCT/CH 00/00317

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 131, no. 12, 20 September 1999 (1999-09-20) Columbus, Ohio, US; abstract no. 158804, XP002146063 abstract & JP 11 226944 A (ASAHI CHEMICAL IND. CO., LTD.) 24 August 1999 (1999-08-24)	8
P,X	WO 00 09586 A (DSM NV (NL)) 24 February 2000 (2000-02-24) abstract; example I	8
Y	EP 0 597 155 A (KARL FISCHER INDUSTRIEANLAGEN GMBH) 18 May 1994 (1994-05-18) claims 3,9 column 2, line 55 -column 5, line 19	3
Y	US 3 405 098 A (HEIGHTON, HAROLD H. ET AL) 8 October 1968 (1968-10-08) claim 1; figure 1; example 1 column 2, line 4 - line 64	3
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 117, no. 8, 24 August 1992 (1992-08-24) Columbus, Ohio, US; abstract no. 71575, XP002146064 abstract & JP 04 091126 A (ASAHI KASEI KOGYO K.K.) 24 March 1992 (1992-03-24)	1,4
A	EP 0 822 214 A (SINCO ENG SPA) 4 February 1998 (1998-02-04) cited in the application claim 1; example 1	4,8
A	GB 2 269 593 A (BUEHLER AG) 16 February 1994 (1994-02-16) abstract; figure 1	3
A	DATABASE WPI Section Ch, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1973-51070U XP002146065 & JP 48 001419 A (TORAY IND INC) abstract	1,4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 00/00317

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9742250 A	13-11-1997	AU 2930397 A CN 1217729 A GB 2331524 A US 5912307 A AU 3803697 A BR 9710261 A CA 2259611 A CZ 9900052 A EP 0910599 A PL 331048 A WO 9802479 A US 6011132 A	26-11-1997 26-05-1999 26-05-1999 15-06-1999 09-02-1998 10-08-1999 22-01-1998 16-06-1999 28-04-1999 21-06-1999 22-01-1998 04-01-2000
DE 1905677 A	09-10-1969	BE 727929 A CA 940294 A ES 363300 A FR 2004707 A GB 1257967 A US 3544525 A	05-08-1969 22-01-1974 16-12-1970 28-11-1969 22-12-1971 01-12-1970
JP 11226944 A	24-08-1999	NONE	
WO 0009586 A	24-02-2000	NL 1009846 C AU 5387899 A	15-02-2000 06-03-2000
EP 0597155 A	18-05-1994	CN 1096734 A,B DE 59208466 D US 5558678 A	28-12-1994 12-06-1997 24-09-1996
US 3405098 A	08-10-1968	NONE	
JP 4091126 A	24-03-1992	JP 2867296 B	08-03-1999
EP 0822214 A	04-02-1998	IT MI961660 A CA 2210205 A JP 10081740 A	02-02-1998 01-02-1998 31-03-1998
GB 2269593 A	16-02-1994	CH 685003 A DE 4326105 A ES 2085213 A IT 1266592 B US 5590479 A	28-02-1995 17-02-1994 16-05-1996 09-01-1997 07-01-1997
JP 48001419 A		NONE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C08G63/88 C08G85/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 97 42250 A (AMOCO CORP (US)) 13. November 1997 (1997-11-13) Zusammenfassung; Beispiele 2,3	1,2
Y	DE 19 05 677 A (SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA S.P.A.) 9. Oktober 1969 (1969-10-09) Anspruch 1 Seite 4, Absatz 1 Seite 11, Absatz 2	1,2

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Krische, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 131, no. 12, 20. September 1999 (1999-09-20) Columbus, Ohio, US; abstract no. 158804, XP002146063 Zusammenfassung & JP 11 226944 A (ASAHI CHEMICAL IND. CO., LTD.) 24. August 1999 (1999-08-24) ----	8
P,X	WO 00 09586 A (DSM NV (NL)) 24. Februar 2000 (2000-02-24) Zusammenfassung; Beispiel I ----	8
Y	EP 0 597 155 A (KARL FISCHER INDUSTRIEANLAGEN GMBH) 18. Mai 1994 (1994-05-18) Ansprüche 3,9 Spalte 2, Zeile 55 -Spalte 5, Zeile 19 ----	3
Y	US 3 405 098 A (HEIGHTON, HAROLD H. ET AL) 8. Oktober 1968 (1968-10-08) Anspruch 1; Abbildung 1; Beispiel 1 Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 64 ----	3
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 117, no. 8, 24. August 1992 (1992-08-24) Columbus, Ohio, US; abstract no. 71575, XP002146064 Zusammenfassung & JP 04 091126 A (ASAHI KASEI KOGYO K.K.) 24. März 1992 (1992-03-24) ----	1,4
A	EP 0 822 214 A (SINCO ENG SPA) 4. Februar 1998 (1998-02-04) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Beispiel 1 ----	4,8
A	GB 2 269 593 A (BUEHLER AG) 16. Februar 1994 (1994-02-16) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	3
A	DATABASE WPI Section Ch, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1973-51070U XP002146065 & JP 48 001419 A (TORAY IND INC) Zusammenfassung -----	1,4



# INTERNATIONALE RESEARCHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00317

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9742250 A	13-11-1997	AU 2930397 A	26-11-1997
		CN 1217729 A	26-05-1999
		GB 2331524 A	26-05-1999
		US 5912307 A	15-06-1999
		AU 3803697 A	09-02-1998
		BR 9710261 A	10-08-1999
		CA 2259611 A	22-01-1998
		CZ 9900052 A	16-06-1999
		EP 0910599 A	28-04-1999
		PL 331048 A	21-06-1999
		WO 9802479 A	22-01-1998
		US 6011132 A	04-01-2000
DE 1905677 A	09-10-1969	BE 727929 A	05-08-1969
		CA 940294 A	22-01-1974
		ES 363300 A	16-12-1970
		FR 2004707 A	28-11-1969
		GB 1257967 A	22-12-1971
		US 3544525 A	01-12-1970
JP 11226944 A	24-08-1999	KEINE	
WO 0009586 A	24-02-2000	NL 1009846 C	15-02-2000
		AU 5387899 A	06-03-2000
EP 0597155 A	18-05-1994	CN 1096734 A,B	28-12-1994
		DE 59208466 D	12-06-1997
		US 5558678 A	24-09-1996
US 3405098 A	08-10-1968	KEINE	
JP 4091126 A	24-03-1992	JP 2867296 B	08-03-1999
EP 0822214 A	04-02-1998	IT MI961660 A	02-02-1998
		CA 2210205 A	01-02-1998
		JP 10081740 A	31-03-1998
GB 2269593 A	16-02-1994	CH 685003 A	28-02-1995
		DE 4326105 A	17-02-1994
		ES 2085213 A	16-05-1996
		IT 1266592 B	09-01-1997
		US 5590479 A	07-01-1997
JP 48001419 A		KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)